



GUIDE UTILISATEUR

SelfCO₂



Face aux conséquences du changement climatique qui se font de plus en plus réelles et coûteuses et l'ambition des pays de contenir le réchauffement global en dessous de 2°C, l'Institut de l'élevage met SelfCO₂ à disposition des éleveurs. Il s'agit d'un outil permettant aux éleveurs laitiers (bovins) de mesurer l'empreinte carbone du lait et les contributions positives (performance nourricière, stockage de carbone, biodiversité,...) de leur exploitation.

Le but n'est pas de savoir qui émet le plus de Gaz à Effet de Serre (GES) mais de comprendre les sources de GES sur votre atelier laitier pour voir quels sont les postes qui influencent le plus l'empreinte carbone du lait et ainsi s'engager dans une démarche de progrès.



Potentiel
nourricier



Stockage carbone



Biodiversité



Empreinte carbone
nette



SE CONNECTER

JE RENSEIGNE MES
DONNEES

JE VERIFIE MES
DONNEES

JE CONSULTE MES
RESULTATS

MES DIAGNOSTICS

EN SAVOIR PLUS

INSTITUT DE
L'ELEVAGE
CONTACTEZ-NOUS
selfco2@idele.fr

SelfCO₂ – SE CONNECTER

Se connecter en 4 clicks

- ✓ Créer votre compte
- ✓ Accepter les conditions d'utilisation
- ✓ Recevoir le mot de passe
- ✓ Se connecter

Démarrer avec SelfCO₂

Cette page vous explique comment s'inscrire la 1^{ère} fois et se connecter à SelfCO₂.

Allez sur la page d'accueil SelfCO₂ www.selfco2.fr.

Les étapes pour se connecter à SelfCO₂ :

1

S'inscrire

Dans le cadre en bas à droite de la page d'accueil :

- Lors de la 1^{ère} visite il faut créer votre compte : cliquer sur « S'inscrire »

Eleveur, créez votre compte

Afin de sauvegarder vos données, suivre l'évolution de votre exploitation et être tenu informé des mises à jour de l'outil, créez votre compte SelfCO₂.

Identifiant

Mot de passe

[Mot de passe oublié ?](#)

S'inscrire

Se connecter

2

Créer votre compte

Saisir le nom et le n°EDE de votre élevage, l'adresse mail qui vous servira d'identifiant, votre commune et le code postal. Les autres données sont facultatives.

Inscription

Numéro EDE

Numéro SIRET

Nom Exploitation

Adresse

3

Accepter les mentions légales

Lors de la création du compte vous devez accepter les mentions légales et les conditions d'utilisation en cochant la case.

☒ J'accepte ...

4

Ouvrir le mail SelfCO₂

Vous recevrez un mail de SelfCO₂ dans lequel vous trouverez votre mot de passe.

Vous avez reçu un mail



5

Se connecter sur la page d'accueil

Revenir sur la page d'accueil et saisir votre identifiant (votre adresse mail) et le mot de passe et cliquer sur « Se connecter ».

Eleveur, créez votre compte

Afin de sauvegarder vos données, suivre l'évolution de votre exploitation et être tenu informé des mises à jour de l'outil, créez votre compte SelfCO₂.

Identifiant

Mot de passe

[Mot de passe oublié ?](#)

S'inscrire

Se connecter

SelfCO₂ – JE RENSEIGNE MES DONNEES

Documents à préparer

- ✓ Cahier de fertilisation
- ✓ Factures engrais et aliments
- ✓ Factures électricité et carburant
- ✓ Bilan EDE – effectifs animaux
- ✓ PAC – surfaces et linéaires de haies
- ✓ Facture vente de lait (volume/TB/TP)

Démarrer la collecte de données

Cette page vous explique les données qui vous seront demandées pour réaliser le diagnostic SelfCO₂.

Quelques recommandations à lire avant de démarrer.

Les grands principes à mettre en œuvre :

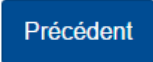
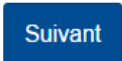
Préparer la collecte des données avant de saisir les données en préparant les documents nécessaires et à l'aide de la checklist.

Renseigner les 4 blocs (Données générales, le troupeau bovin lait, les surfaces et les intrants). Pour passer au bloc suivant toutes les données doivent être renseignées.

Les données sont renseignées pour une période de 12 mois.

A partir du bloc « le troupeau bovin lait » les données collectées sont celles du troupeau laitier uniquement.

Des aides sont à votre disposition pour renseigner les données :

	Positionnez la souris sur les icônes « ? » pour avoir des compléments d'information sur une question.
	Cliquez sur la calculatrice pour vous aider à faire les calculs.
	Cliquez sur précédent pour revenir au bloc précédent ou cliquer directement sur le titre du bloc.
	Cliquez sur suivant pour passer au bloc suivant.

Comment allouer les moyens de production entre l'atelier bovin lait et les autres ateliers

Pour pouvoir exprimer les résultats par litre de lait vendu, il faut séparer les moyens de production dans les exploitations mixtes (atelier bovin lait, bovin viande, cultures, etc.) et les affecter aux différents ateliers. Si vous ne savez pas effectuer cette répartition alors utilisez les clés d'allocation dans le tableau. Une clé d'allocation se base sur un prorata d'une grandeur commune aux ateliers concernés. Exemple, pour les aliments consommés à la fois par un atelier bovin viande et un atelier bovin lait la répartition est faite sur la base de la proportion d'UGB. *100 tonnes d'aliments consommés par 90 UGB lait et 100 UGB viande, cela donne $100 \text{ t} \times 90 \text{ UGB lait} \div 190 \text{ UGB (lait+ viande)} = 47 \text{ t allouées à l'atelier bovin lait}$.*

Moyen de production	Système d'allocation
Aliments	UGB lait ; UGB totaux
Engrais	Ha surfaces lait ; ha SAU
Ha de fourrages (prairies, maïs ensilage, etc.)	UGB lait ; UGB totaux
Importation effluents organiques	Ha surfaces lait ; ha SAU
Mètres linéaires de Haies	Ha surfaces lait ; ha SAU

SelfCO₂ – JE RENSEIGNE MES DONNEES

Réduisez le temps de saisie dans SelfCO₂ en préparant les données à l'aide de cette checklist. Les données sont à collecter sur une période de 12 mois.

DONNEES GENERALES		
Intitulé	Informations	Données de la ferme
Zone géographique	Plaine ou montagne	
Date de réalisation du diagnostic	Date du jour par défaut	
Année des données collectées	Sur une période de 12 mois	
Etes-vous en agriculture biologique ?	Oui si l'élevage laitier est en agriculture biologique	
Surface Agricole Utile (SAU) totale	SAU de l'exploitation	ha
Nombre d'UGB totaux de l'exploitation	C'est le nombre d'UGB ruminant sur l'exploitation	UGB

A partir de ce bloc, ne pas oublier que nous sommes au niveau de **l'atelier bovin lait**. Si un moyen de production (surfaces ou des achats) est utilisé à la fois par l'atelier bovin lait et par un autre atelier de l'exploitation (bovin viande, ovins, etc.), alors il faut définir et renseigner uniquement la proportion affectée à l'atelier bovin lait.

LE TROUPEAU BOVIN LAIT		
Intitulé	Informations	Données de la ferme
Race majoritaire	Une liste déroulante vous est proposée dans l'outil	
Nombre moyen de vaches laitières	C'est le nombre moyen de vaches (y compris les vaches taries) pondéré du nombre de jour de présence. Document EDE	
Nombre de génisses ayant vêlé sur l'année étudiée (primipares)	C'est le nombre de primipare, il ne faut pas comptabiliser les génisses 0-1 an et 1-2 ans. Prendre une moyenne de plusieurs années si l'année étudiée est atypique. Document EDE	
Age moyen au premier vêlage	Donnée ECEL ou alors à partir du bilan EDE.	mois
Temps moyen passé au bâtiment pour les vaches laitières	C'est le nombre de mois passés au bâtiment y.c. le temps de traite, etc. quand les VL sont au pâturage. Document plan prévisionnel de fumure	mois
Mode de logement des vaches laitières	Une liste déroulante vous est proposée dans l'outil	
Lait total vendu (y compris le lait transformé et vendu en vente directe)	Prendre votre comptabilité pour trouver la quantité totale de lait vendu. Factures laiterie.	litres
Lait donné aux veaux/autoconsommé/jeté	Une valeur par défaut vous est proposée dans l'outil. Vous pouvez la modifier.	litres
Taux butyreux	Prendre le taux de la laiterie que vous avez dans la comptabilité. Factures laiterie.	g/l
Taux protéique	Prendre le taux de la laiterie que vous avez dans la comptabilité. Factures laiterie.	g/l

SelfCO₂ – JE RENSEIGNE MES DONNEES

LES SURFACES UTILISEES PAR L'ATELIER LAIT

Intitulé	Informations	Données de la ferme
Prairies permanentes	Prendre les informations de la PAC et appliquer une affectation par UGB si les PP sont utilisées par d'autres animaux autres que les bovin lait. Document PAC	Ha
Prairies temporaires	Idem PP. Document PAC	Ha
Cultures fourragères (maïs, sorgho, betterave...)	Idem PP. Document PAC	Ha
Céréales autoconsommées-Quantités	Voir votre comptabilité.	t brutes
Rendement des céréales autoconsommées	Un rendement par défaut de 65 q/ha est proposé.	q/ha
Mètres linéaires de haies	Si une affectation est nécessaire, la faire sur la base de la proportion des ha lait / ha SAU. Document PAC	ml

LES INTRANTS CONSOMMES PAR L'ATELIER LAIT

Intitulé	Informations	Données de la ferme
Consommation d'électricité	Une valeur par défaut vous est proposée.	kWh
Consommation de carburants	Une valeur par défaut vous est proposée. Elle comptabilise le carburant acheté et la consommation de carburant liée aux travaux par tiers (ensilage maïs). Factures.	litres
Azote minéral utilisé	Comptabiliser uniquement les unités d'azote utilisées sur la SAU lait. Une aide est disponible. Factures.	Unité N
Azote organique importé	Comptabiliser uniquement les effluents importés c-à-d tous les effluents utilisés sur les surfaces lait sauf ceux de l'atelier bovin lait et bovin viande de votre exploitation.	Unité N
Aliments achetés (céréales, tourteaux, aliments composés, CMV...)	A partir de votre comptabilité / factures. Les quantités sont en tonnes brutes et non tonnes matière sèche.	t brutes
Dont tourteaux de soja	A partir de votre comptabilité / factures.	t brutes

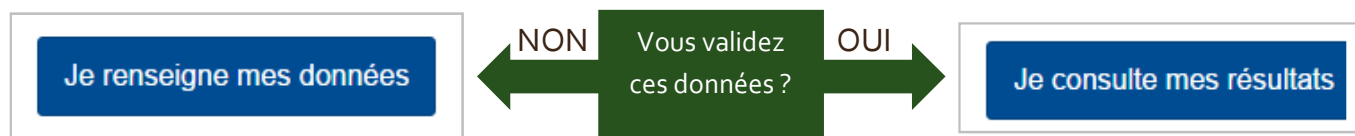
SelfCO₂ – JE VERIFIE MES DONNEES

Avant de consulter vos résultats, une étape de vérification des données avec des indicateurs techniques permet de vérifier la cohérence globale des données renseignées. Pour certains indicateurs des seuils d'alerte ont été définis (cf. tableau). Un message d'alerte apparaît alors en bleu. Être au-delà des seuils d'alerte n'est pas toujours signe d'erreur et peut refléter une situation réelle. Un contrôle rapide des données collectées permet de s'en assurer. Exemple ci-dessous :

Production laitière par vache 3 615 l/VL

 Vérifier la quantité de lait vendu et autoconsommé et le nombre de vaches laitières

JE VERIFIE MES DONNEES		
Indicateurs	unités	Seuils d'alerte
Type d'atelier bovin lait		Aucun
Surface agricole utile de l'atelier (SAU lait)	Ha	Aucun
Surface fourragère principale de l'atelier (SFP lait)	Ha	Aucun
Surface en prairies permanentes	Ha	Aucun
% Maïs / SFP	%	Aucun
Chargement apparent	UGB/ha SFP lait	Supérieur à 3,5 UGB / ha SFP lait
Azote minéral utilisé	Unités N/ha SAU lait	Zéro (sauf pour les bio) ou supérieur à 200 uN/ha
Azote organique importé	Unités N/ha SAU lait	Supérieur à 200 uN/ha
Nombre d'UGB lait	UGB	Aucun
Nombre moyen de vaches laitières		Aucun
Lait total vendu	Litres	Aucun
Taux de renouvellement	%	Supérieur à 50% ou inférieur à 20%
Age moyen au premier vêlage	Mois	Aucun
Temps passé au pâturage pour les vaches laitières	Mois	Aucun
Production laitière par vache	Litres/VL	Inférieure à 4 000 litres ou supérieure à 12 000 litres par VL
Production laitière par ha SFP lait	Litres/ha SFP lait	Inférieure à 2 000l/ha ou supérieure à 25 000l/ha
Quantité estimée de concentrés pour les vaches laitières	g/l	Inférieure à 59 g/l ou supérieur à 400 g/l.
Quantité de concentrés pour le troupeau	Kg/UGB	Aucun
Autonomie en concentrés	%	Aucun
Consommation d'électricité	kWh/1 000 l	Inférieure à 40 kWh/ 1 000l ou supérieur à 160 kWh/1 000l
Consommation de carburant	l/ha SAU lait	Inférieure à 40 l/ha ou supérieure à 250 l/ha



A quoi cela sert ?

- ✓ Connaître l'empreinte carbone nette du lait et les postes/pratiques qui influencent le résultat,
- ✓ Se comparer à système fourrager équivalent,
- ✓ Avoir une évaluation initiale qui sert de référence.
- ✓ Conserver l'historique des résultats pour suivre les progrès réalisés.

Consulter mes résultats

Cette page vous explique le contenu du document de présentation des résultats. Ce que vous allez apprendre :

- L'empreinte carbone nette du lait,
- Les émissions de gaz à effet de serre,
- Le stockage de carbone,
- Les postes et pratiques qui influencent l'empreinte carbone nette du lait.
- Le nombre de personnes nourries,
- L'entretien de la biodiversité,

Le document de présentation des résultats

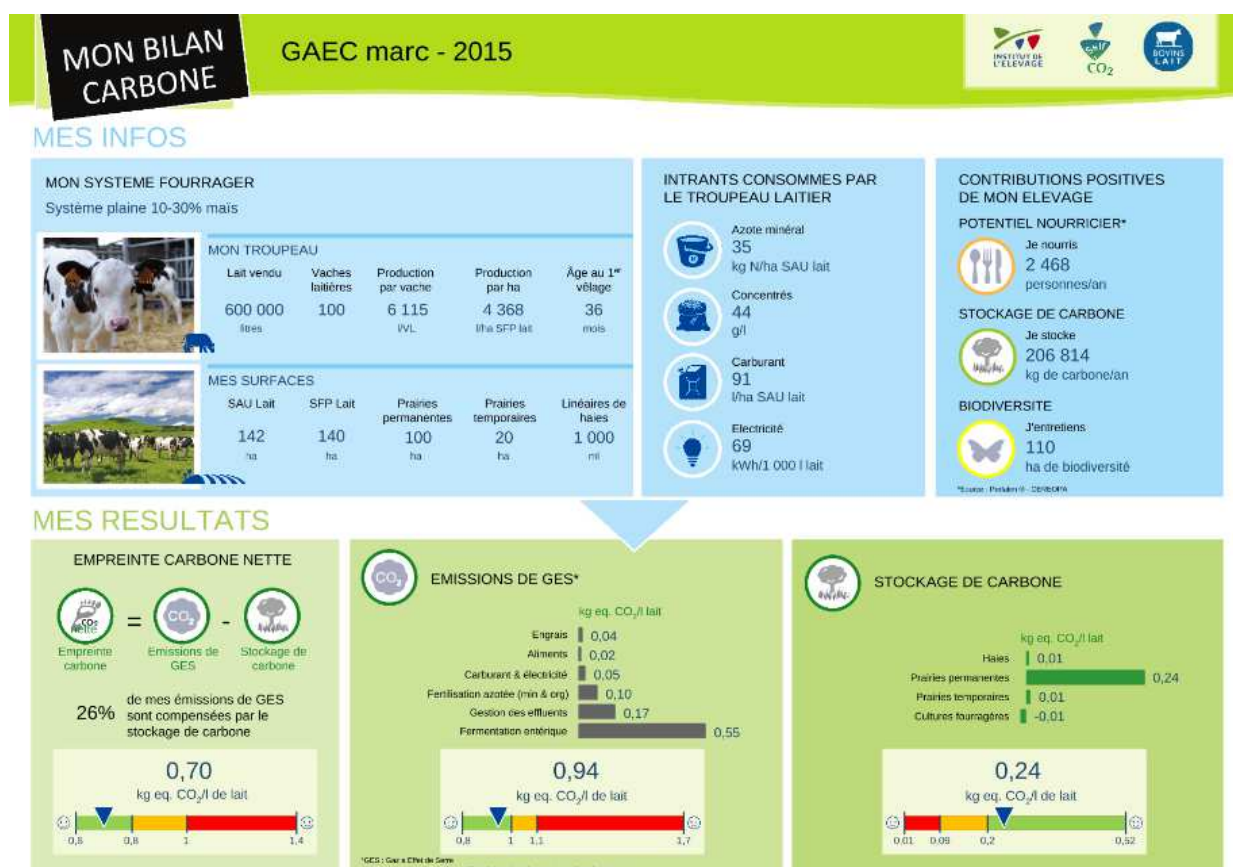
Le document est organisé en 6 blocs :

- Un bloc pour décrire **les moyens de production de l'atelier** : le troupeau et les surfaces.
L'atelier est classé dans **un type de système fourrager**. Il existe 5 types de systèmes fourragers définis en fonction de la zone géographique (plaine ou montagne) et la part de maïs dans la SFP :
 - o Plaine herbager <10% herbe dans la SFP,
 - o Plaine herbe-maïs entre 10 et 30% de maïs dans la SFP,
 - o Plaine maïs avec plus de 30% de maïs dans la SFP,
 - o Montagne herbager <10% maïs dans la SFP,
 - o Montagne maïs.
- Un bloc « **intrants consommés par le troupeau laitier** » qui comprend 4 indicateurs techniques pour évaluer les quantités d'intrants consommés.
- Un bloc « **contributions positives de mon élevage** » qui permet de prendre en compte les productions de l'élevage :
 - o La production de lait et de viande (vaches de réforme) est traduite en **un potentiel nourricier** qui correspond au nombre de personnes nourries par l'atelier lait sur la base de ce qu'il livre en protéines animales (lait et vaches de réforme),
 - o **Le stockage de carbone**, sous les prairies et les haies, qui permet de réduire la concentration en CO₂ de l'atmosphère.
 - o **La biodiversité** est favorisée par la présence des haies et des prairies dans l'élevage.

Les trois blocs suivants présentent les résultats de l'atelier exprimés en kg équivalent CO₂ par litre de lait corrigé (33 g/l TP et 40 g/L TB) et sont positionnés par rapport aux résultats d'élevages à système fourrager identique.

- Un bloc « **empreinte carbone nette** » qui est le bilan entre les émissions de GES et le stockage carbone.
- Un bloc « **émissions de GES** » qui permet d'identifier les postes de l'atelier lait sources d'émissions de GES.
- Un bloc « **stockage de carbone** » qui permet d'identifier les sources de stockage et déstockage des surfaces de l'atelier lait.

SelfCO₂ – JE CONSULTE MES RESULTATS



Les émissions de gaz à effet de serre, c'est quoi ?

On ne compte pas que le dioxyde de carbone (CO₂), mais un ensemble de GES. Chaque gaz à un pouvoir de réchauffement global (PRG) différent (voir encadré ci-dessous). Le référent étant le CO₂, ayant pour valeur 1 à 100 ans.

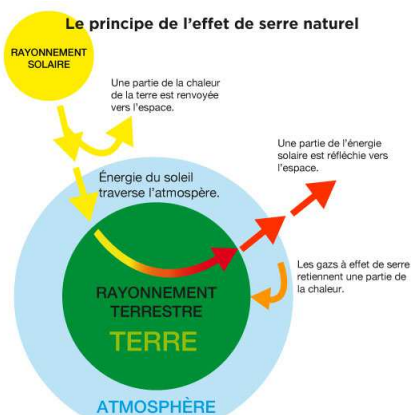
Par exemple, le méthane (CH₄) à un pouvoir de réchauffement 25 fois plus important que le CO₂, émettre 1 kg de CH₄ équivaut à émettre 25 kg de CO₂. Le protoxyde d'azote (N₂O) à lui un PRG 298 fois plus important que le CO₂, émettre 1 kg de N₂O équivaut à émettre 298 kg de CO₂.

Un élevage laitier émet trois types de gaz à effet de serre :

- **Le méthane** lié principalement à la fermentation entérique (digestion par fermentation de l'herbe et des fourrages dans le rumen), puis au stockage et l'épandage des déjections,
- **Le protoxyde d'azote** lié aux effluents et à l'épandage des engrais minéraux et organiques.
- **Le dioxyde de carbone** lié à l'utilisation de fioul et d'électricité sur la ferme et à l'achat d'intrants, leur fabrication et transport jusqu'à la ferme se traduisant par des émissions de GES.

C'est la somme de ces trois GES : CH₄, N₂O et CO₂ convertie en équivalent CO₂ qui nous permet de calculer les émissions de GES de l'atelier lait.

Rappel sur les émissions de gaz à effet de serre et le dérèglement climatique



Potentiel de réchauffement global.

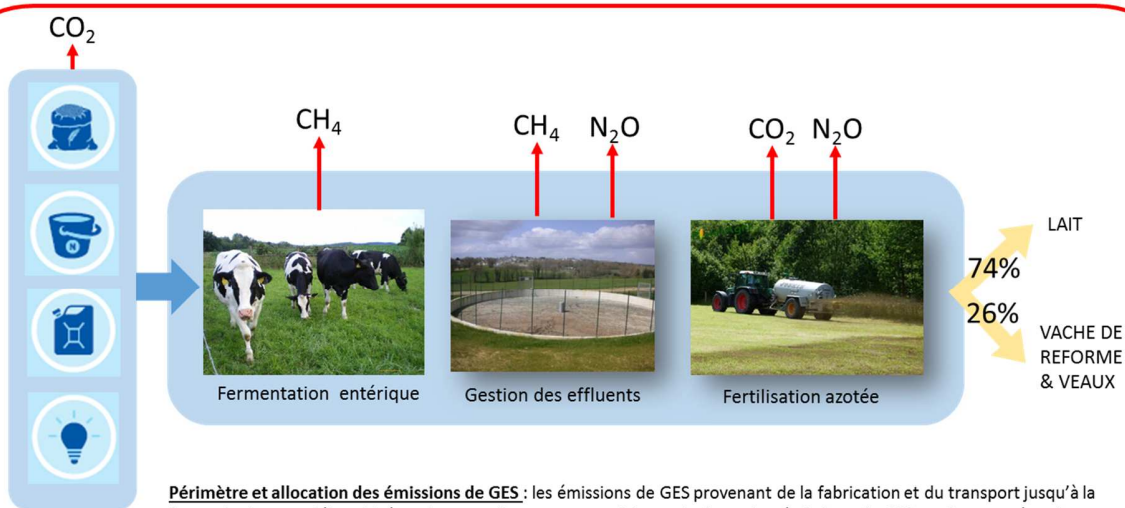
Tous les gaz à effet de serre n'ont pas la même capacité à retenir la chaleur. Selon leur composition moléculaire, ils piègent plus ou moins fortement les infrarouges émis par la Terre. De plus, ils n'ont pas la même durée de vie : plus un gaz à effet de serre met du temps à disparaître, plus sa capacité à réchauffer l'atmosphère est importante. Afin de pouvoir comparer ces gaz entre eux et apprécier leur impact sur le climat, il existe une unité de mesure : le potentiel de réchauffement global (PRG). Cet indice donne une approximation de « l'impact sur le climat » d'un gaz à effet de serre par rapport à l'émission d'un kg de CO₂ sur une période de cent ans.

Exemple : CH₄ = 25 kg eq. CO₂ ; N₂O = 298 kg eq. CO₂

On sait ce que l'on compte, maintenant, où commence-t-on et où s'arrête-t-on ?

Lorsque l'on réalise l'empreinte carbone d'un produit, il est nécessaire de comptabiliser toutes les émissions de GES dont le produit **dépend** pour sa fabrication. La production laitière dépend du troupeau, des surfaces mais aussi des intrants achetés, c'est-à-dire : Électricité, carburant, engrais minéraux et concentrés/fourrages. Chaque intrant « arrive » sur l'atelier avec un poids carbone qui correspond aux émissions de GES liées à sa fabrication et son transport jusqu'à la ferme.

L'atelier bovin lait fournit deux produits : le lait et la viande (vaches de réforme). Pour exprimer les résultats par litre de lait, il faut séparer les émissions de GES et le stockage de carbone pour les affecter à chacun des deux produits de l'atelier bovin lait. Une clé de répartition fixe est appliquée : **74% pour le produit lait**, 21% pour la viande issue des vaches de réformes et 5% pour les veaux.



Périmètre et allocation des émissions de GES : les émissions de GES provenant de la fabrication et du transport jusqu'à la ferme des intrants (électricité, carburant, aliments et engrais) sont incluses. Les émissions de GES totales sont réparties entre le produit lait (74% des émissions de GES) et le produit viande (vaches de réforme et veaux vendus)

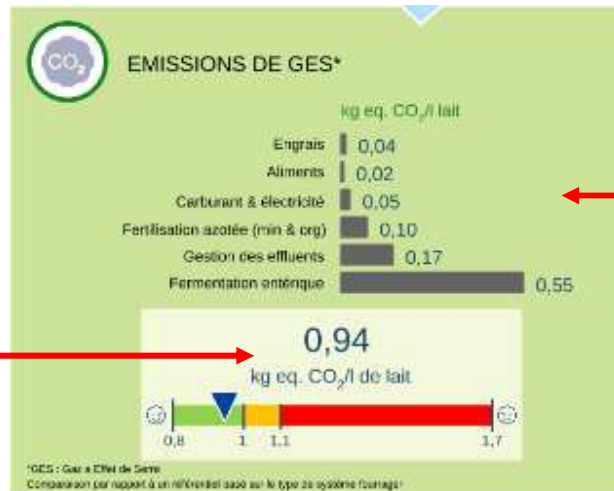
SelfCO₂ – JE CONSULTE MES RESULTATS

Et on obtient des émissions de GES par litre de lait....

Les résultats sont exprimés en litre de lait corrigé (4% TB et 3,3% TP). Vos émissions de GES sont divisées par la quantité de lait vendu corrigé.

Votre résultat émissions de GES
exprimé en équivalent CO₂/ litre de lait.

Le triangle signal votre position sur le référentiel de comparaison qui dépend de votre type de système fourrager.



Les émissions de GES par poste sont détaillées dans le graphique :

- Fermentation entérique
- Gestion des effluents
- Fertilisation azotée
- Les intrants

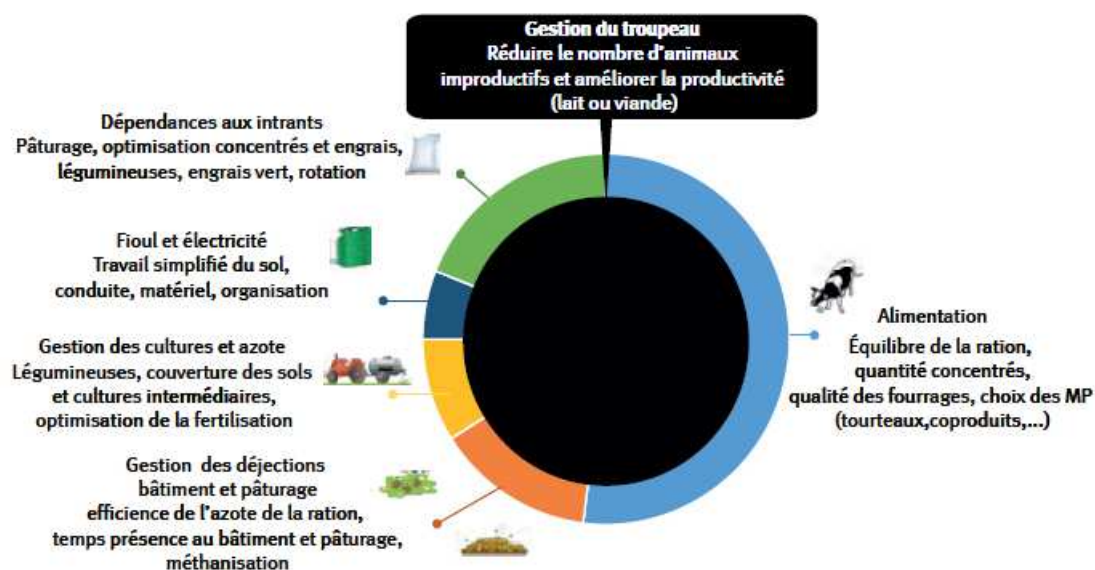
Les postes Engrais, Aliments et Carburant & électricité sont directement liés à la quantité consommée par l'atelier lait.

Le poste Fertilisation azotée correspond aux émissions de N₂O du sol et est directement lié à la quantité d'azote totale (azote minérale, azote produit par l'atelier bovin lait et azote importé) apporté sur la SAU lait.

Le poste gestion des effluents correspond aux émissions de CH₄ et N₂O des effluents au bâtiment, au stockage et au pâturage. Le résultat varie en fonction de la répartition du temps au bâtiment/pâturage, du type de bâtiment, du nombre d'animaux et de la production d'azote épandable fixé selon le référentiel directive nitrates.

Le poste fermentation entérique correspond au méthane produit par les bovins dans le rumen. La production de méthane est directement proportionnelle à la quantité d'aliments ingérés par l'animal et donc par la production laitière.

Quelques pistes de travail pour réduire les émissions de GES



SelfCO₂ – JE CONSULTE MES RESULTATS

... Du stockage de carbone par litre de lait...

L'élevage de ruminant est le seul à valoriser les prairies. Or, ces prairies, entourées de haies, stockent du carbone dans les sols. Tous les ans ce sont 570 kg de carbone supplémentaires qui viennent enrichir le sol des prairies permanentes. On compte par ailleurs, 125 kg de carbone pour 100 ml de haies. Par contre le retournement d'une prairie conduit à un déstockage important.

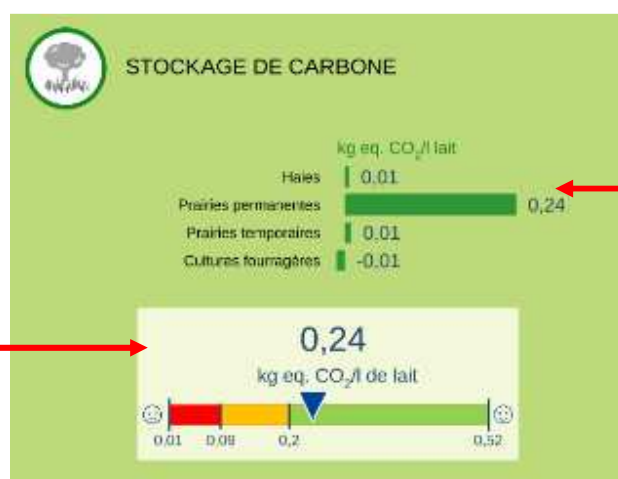
Dans SelfCO₂ des forfaits par défaut sont appliqués :

Stockage carbone - Prairies permanentes	570 kg C/ha/an
Stockage carbone - Prairies temporaires	80 kg C/ha/an
Stockage carbone- Haies	125 kg C/100ml/an
Déstockage carbone des cultures fourragères	-160 kg C/ha/an

Comme pour les émissions de GES, le bilan stockage – déstockage de carbone de la SAU lait est exprimé en litre de lait corrigé (4% TB et 3,3% TP).

Votre résultat stockage de carbone exprimé en équivalent CO₂/ litre de lait.

Le triangle signal votre position sur le référentiel de comparaison qui dépend de votre type de système fourrager.



Le stockage de carbone par poste est détaillé dans le graphique :

- Haies
- Prairies permanentes
- Prairies temporaires
- Cultures fourragères

Quelques pistes de travail pour augmenter le stockage de carbone

Remettre de l'herbe dans la rotation en allongeant la durée de vie des prairies temporaires ou en implantant de nouvelles surfaces. Enfin planter des haies.

Ces pistes de travail sont plus difficiles à mettre en œuvre car elles peuvent avoir un coût et se traduisent par une évolution du système fourrager et de la gestion globale de l'exploitation également.

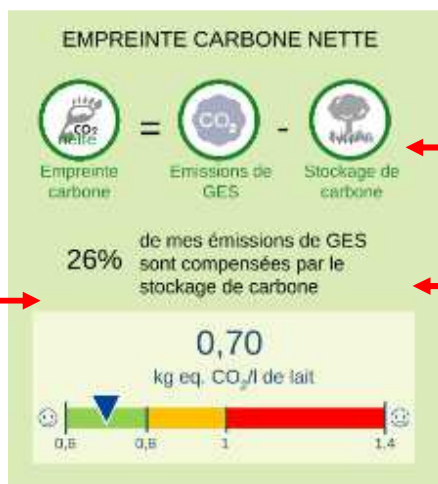
SelfCO₂ – JE CONSULTE MES RESULTATS

... Et l'empreinte carbone nette du lait

L'empreinte carbone nette est le bilan entre les émissions de GES et le stockage de carbone.

Votre résultat empreinte carbone nette exprimé en équivalent CO₂/ litre de lait.

Le triangle signal votre position sur le référentiel de comparaison qui dépend de votre type de système fourrager.



Rappel de la méthode de calcul de l'empreinte carbone nette.

Les émissions de GES sont compensées en partie par le stockage de carbone. Le % de compensation est indiqué.

Et si l'élevage n'existait pas ? Les contributions positives de l'atelier lait

L'élevage laitier rend de nombreux services au pays, aux territoires et à la population, auxquels on ne pense pas forcément. La contribution de l'élevage laitier à la **production de biens alimentaires** (lait et viande) est reconnue. En revanche, le rôle d'acteur essentiel des territoires ruraux au sein desquels il contribue à l'entretien des paysages et de la biodiversité est beaucoup moins reconnu.

Les ruminants ont pour spécificité de pouvoir digérer l'herbe - ce que l'homme, ne peut pas faire. Ils valorisent ainsi des terrains non labourables. Hors ces prairies, capturent le CO₂ de l'air et le convertissent en glucides (tissus végétaux) grâce à la photosynthèse. Lorsque les plantes meurent, ce carbone est intégré et **stocké durablement dans le sol des prairies (et aussi des haies)**. L'élevage de ruminant permet donc de conserver des hectares de prairies permanentes qui, si elles étaient labourées, relâcheraient une grande quantité de carbone dans l'atmosphère (1000 kg) de carbone par hectare et par an.

Les prairies et les haies abritent également une grande diversité d'organismes vivants (plantes, insectes, champignons, micro-organismes).

Il est donc indispensable de maintenir les prairies et haies dans nos paysages, ce que seuls les ruminants peuvent valoriser. Trois indicateurs pour en parler :

POTENTIEL NOURRICIER Je nourris 2711 personnes STOCKAGE CARBONE Je stocke 29000 kg carbone/an BIODIVERSITÉ J'entretiens 39 ha	Le potentiel nourricier permet d'évaluer le nombre de personnes nourries par le lait et la viande de l'atelier lait. Ce potentiel est calculé en prenant comme référence les besoins en protéines animales d'un individu moyen de 70 kg. Le stockage carbone – cf. stockage de carbone ci-dessus. La biodiversité est évaluée sur la base des surfaces en prairies permanentes et en haies (100 ml = 0,01 1 ha de biodiversité).
---	--

SelfCO₂ – JE CONSULTE MES RESULTATS

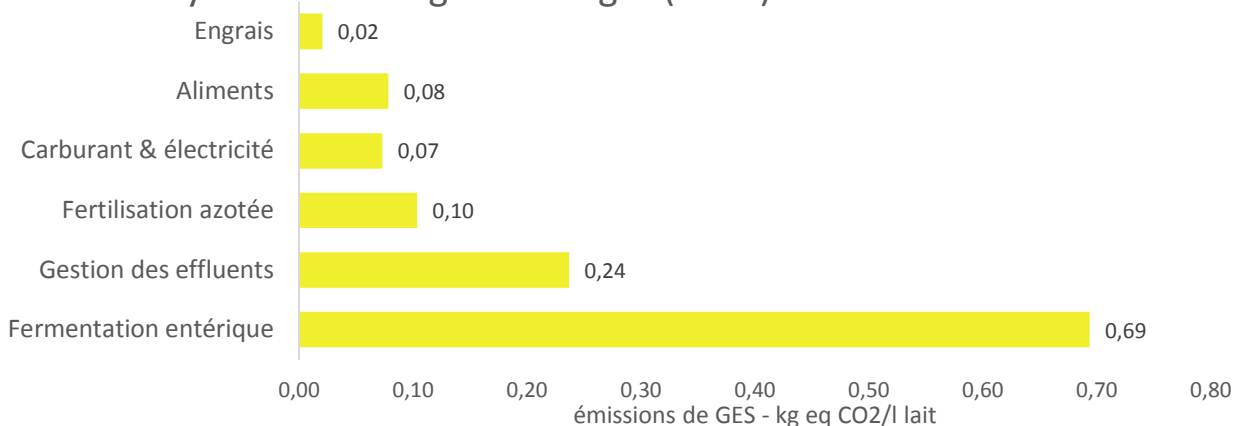
Comparaison avec des élevages à système fourrager équivalent

SYSTEME FOURRAGER : MONTAGNE HERBAGER

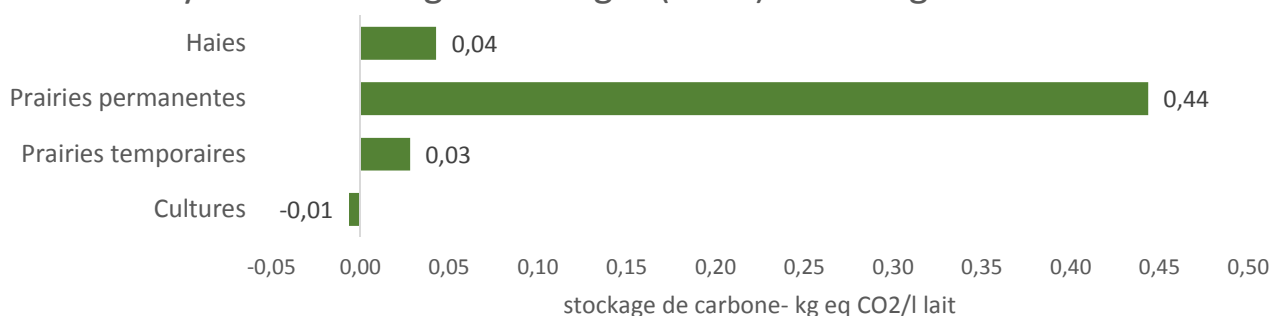
Source : Life carbon dairy	MOYENNE	¼ Inf.	¼ Sup.
EMISSIONS DE GES	1,21	1,08	1,32
STOCKAGE DE CARBONE	0,51	0,29	0,69
EMPREINTE CARBONE NETTE	0,70	0,54	0,84
Production laitière l/VL	5786	5043	6543
Age au 1 ^{er} vêlage – mois	33	32	36
Taux de renouvellement - %	30%	24%	36%
Azote minéral – uN/ha SAU lait	12	0	20
Aliments – g/l	211	165	271
Carburant l/ha SAU lait	66	39	88
Electricité – kWh/1 000 l lait	101	65	126

Il s'agira de travailler sur la productivité des vaches par la gestion du troupeau (santé – alimentation- etc.) et la conduite des surfaces (qualité des fourrages, légumineuses, etc.).

Système Montagne herbager (n=82) - émissions de GES



Système Montagne herbager (n=82) - Stockage de carbone



SelfCO₂ – JE CONSULTE MES RESULTATS

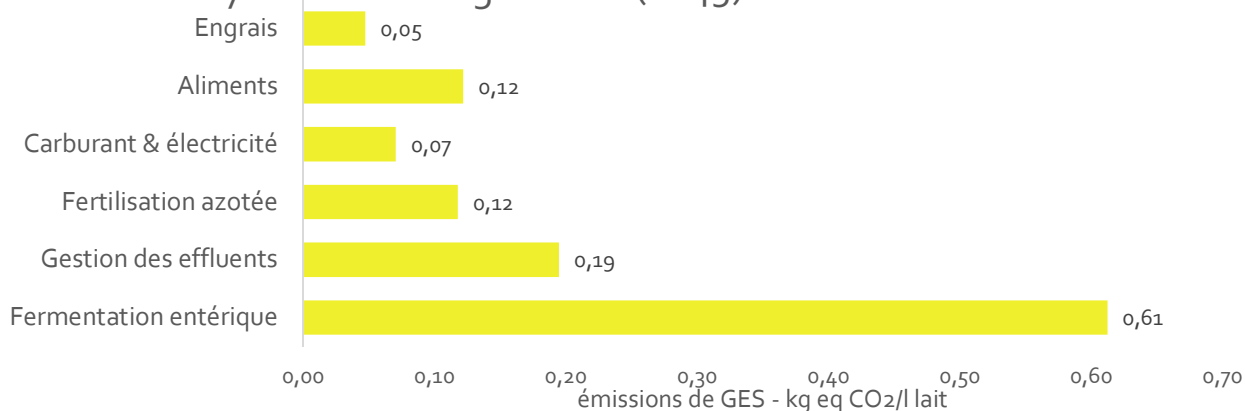
Comparaison avec des élevages à système fourrager équivalent

SYSTEME FOURRAGER : MONTAGNE MAÏS

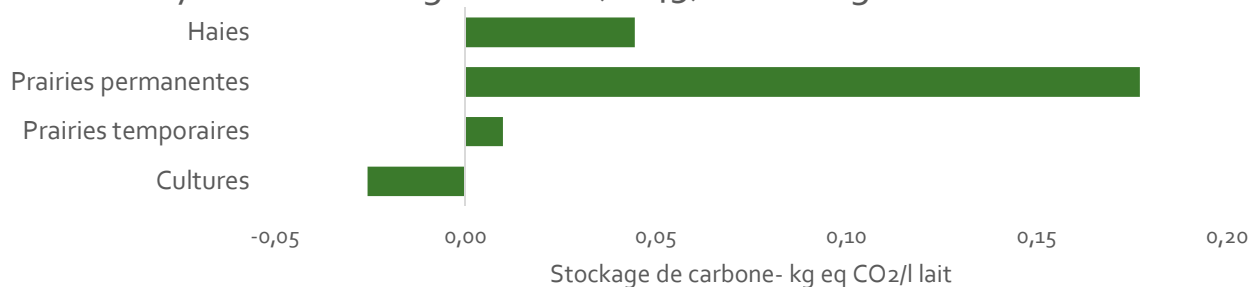
Source : Life carbon dairy	MOYENNE	¼ Inf.	¼ Sup.
EMISSIONS DE GES	1,16	1,05	1,21
STOCKAGE DE CARBONE	0,2	0,12	0,25
EMPREINTE CARBONE NETTE	0,96	0,84	1,09
Production laitière l/VL	7579	6846	8358
Age au 1 ^{er} vêlage – mois	31	29	34
Taux de renouvellement - %	37%	29%	42%
Azote minéral – uN/ha SAU lait	35	21	49
Aliments – g/l	242	200	268
Carburant l/ha SAU lait	99	70	117
Electricité – kWh/1 000 l lait	58	44	70

La consommation d'engrais et d'aliment est élevée. Des marges de progrès existent (qualité des fourrages, légumineuses, etc.). La productivité des vaches est également une piste de travail par le biais de la santé du troupeau et la ration. Il ne s'agit pas de faire plus de lait avec plus de concentrés mais d'améliorer l'efficacité des moyens de production.

Système Montagne maïs (n=45) - émissions de GES



Système Montagne maïs (n=45) - Stockage de carbone



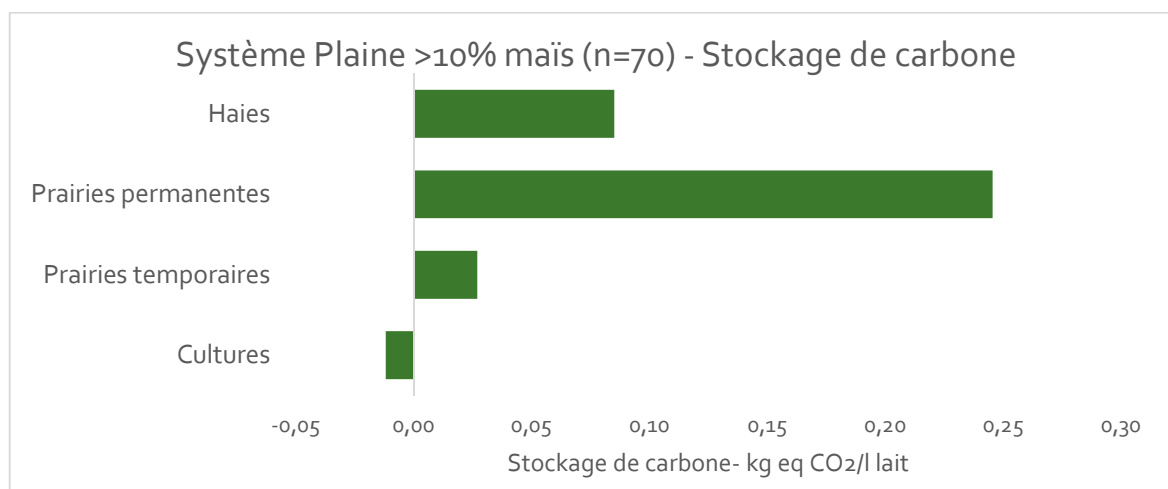
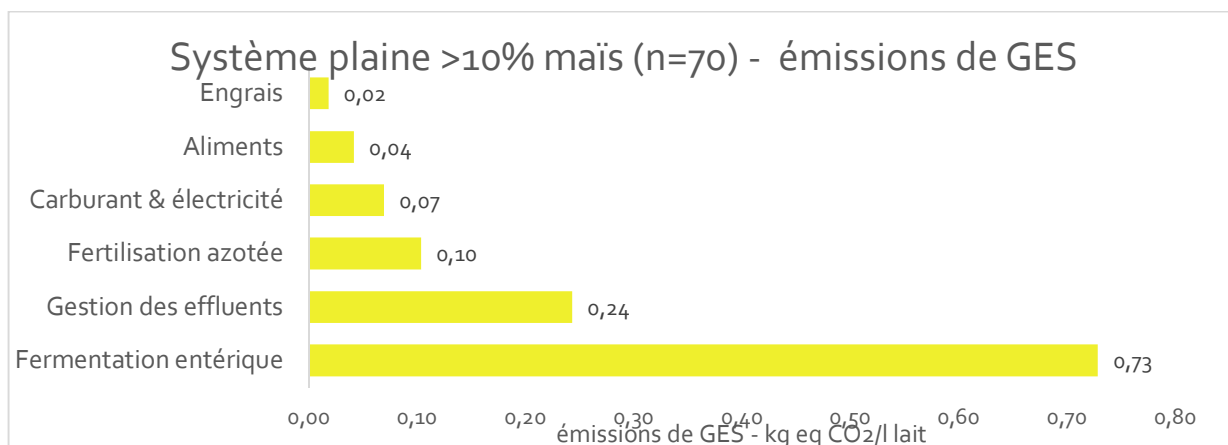
SelfCO₂ – JE CONSULTE MES RESULTATS

Comparaison avec des élevages à système fourrager équivalent

SYSTEME FOURRAGER : PLAINE <10% MAÏS

Source : Life carbon dairy	MOYENNE	¼ Inf.	¼ Sup.
EMISSIONS DE GES	1,20	1,05	1,27
STOCKAGE DE CARBONE	0,35	0,17	0,44
EMPREINTE CARBONE NETTE	0,86	0,80	0,94
Production laitière l/VL	5632	4940	6375
Age au 1 ^{er} vêlage – mois	32	29	35
Taux de renouvellement - %	36%	30%	41%
Azote minéral – uN/ha SAU lait	13	0	23
Aliments – g/l	148	86	203
Carburant l/ha SAU lait	78	47	102
Electricité – kWh/1 000 l lait	82	58	94

Le principal axe de travail est la productivité des vaches et le nombre de génisses élevées pour le renouvellement. Recherchez l'efficacité du système (améliorer la qualité des fourrages, alimentation, santé, etc.)



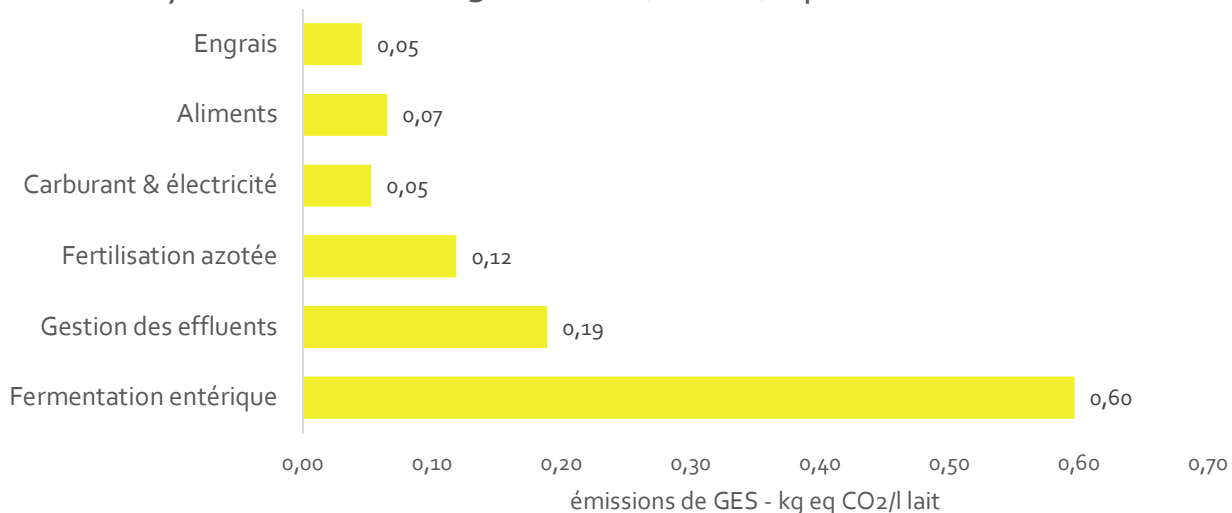
SelfCO₂ – JE CONSULTE MES RESULTATS

Comparaison avec des élevages à système fourrager équivalent

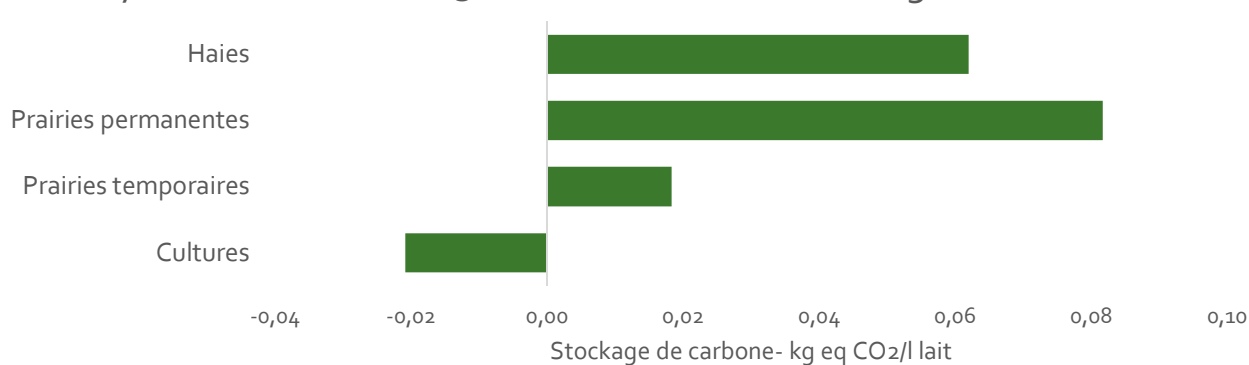
SYSTEME FOURRAGER : PLAINE 10%-30% MAÏS

Source : Life carbon dairy	MOYENNE	¼ Inf.	¼ Sup.
EMISSIONS DE GES	1,07	0,96	1,15
STOCKAGE DE CARBONE	0,14	0,08	0,18
EMPREINTE CARBONE NETTE	0,93	0,85	1,00
Production laitière l/VL	7270	6441	8086
Age au 1 ^{er} vêlage – mois	30	28	32
Taux de renouvellement - %	37%	31%	42%
Azote minéral – uN/ha SAU lait	52	32	69
Aliments – g/l	159	114	191
Carburant l/ha SAU lait	108	83	131
Electricité – kWh/1 000 l lait	66	56	70

Système Plaine 10-30% maïs (n=680) - postes d'émissions



Système Plaine 10-30% maïs (n=680) - Stockage de carbone



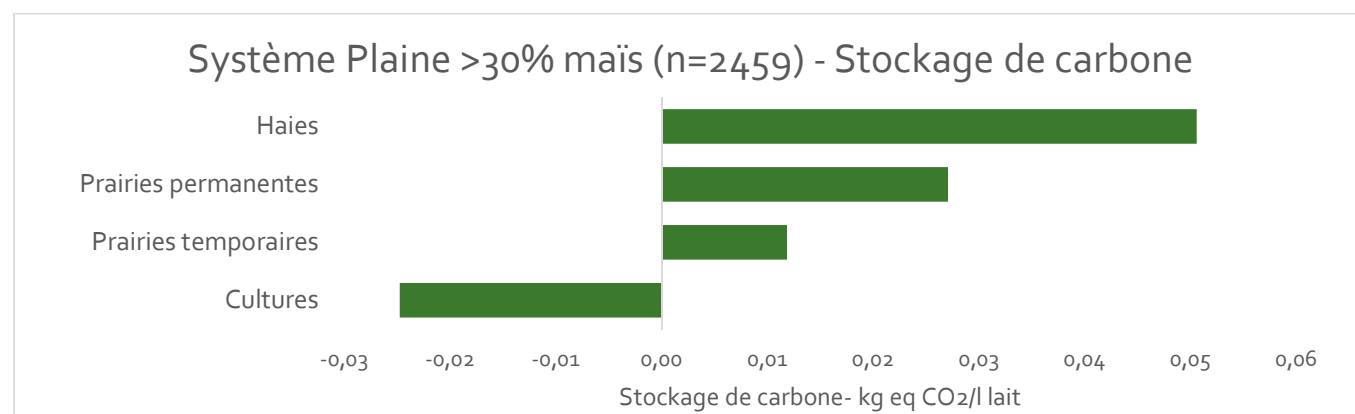
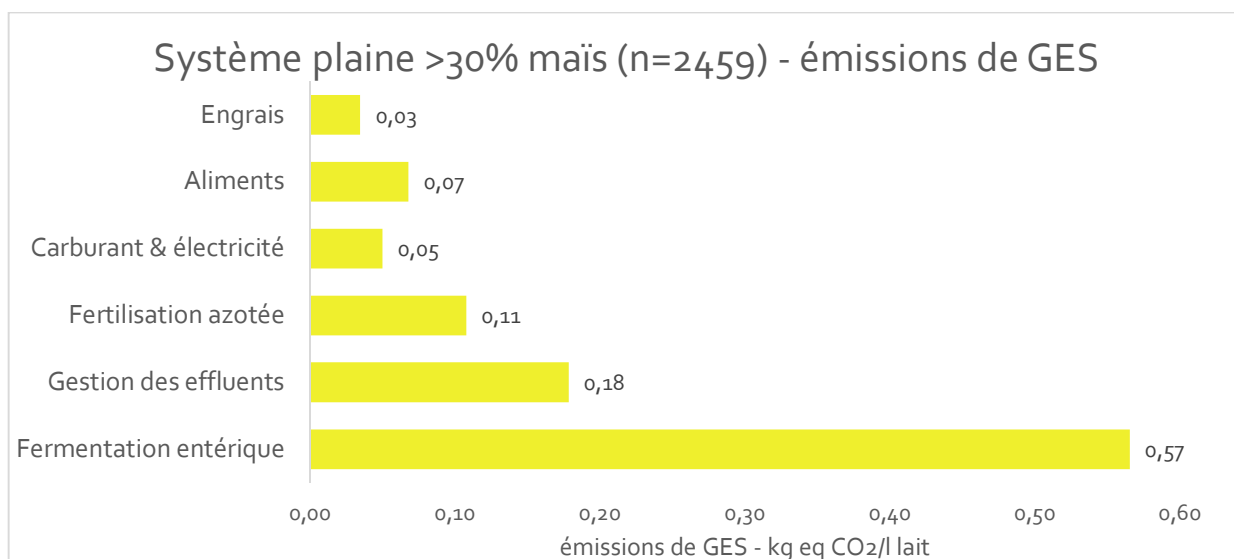
SelfCO₂ – JE CONSULTE MES RESULTATS

Comparaison avec des élevages à système fourrager équivalent

SYSTEME FOURRAGER : PLAINE >30% MAÏS

Source : Life carbon dairy	MOYENNE	¼ inf.	¼ Sup.
EMISSIONS DE GES	1,00	0,92	1,06
STOCKAGE DE CARBONE	0,06	0,04	0,08
EMPREINTE CARBONE NETTE	0,94	0,87	1,00
Production laitière l/VL	7768	7065	8487
Age au 1 ^{er} vêlage – mois	29	27	30
Taux de renouvellement - %	37%	31%	42%
Azote minéral – uN/ha SAU lait	57	36	73
Aliments – g/l	155	121	177
Carburant l/ha SAU lait	154	121	181
Electricité – kWh/1 000 l lait	63	57	67

Augmenter le stockage carbone est le principal défi du système fourrager maïs. Rechercher l'optimisation de votre système et améliorer l'autonomie protéique sont les principales pistes de travail.



SelfCO₂ – MES DIAGNOSTICS

Réaliser un diagnostic – 1^{ère} connexion

Lors de votre 1^{ère} connexion vous arrivez directement sur la page « Je renseigne mes données ».

Données générales

Nom de l'exploitation

Zone géographique

Date de réalisation du diagnostic 10/08/2016

Année des données collectées

Etes-vous en agriculture biologique ? Oui Non

Surface Agricole Utile (SAU) totale ha

Nombre d'UGB totaux de l'exploitation UGB

Suivant

Le troupeau bovin lait

Les surfaces utilisées par l'atelier lait

Les intrants consommés par l'atelier lait

Si vous renseignez toutes les données du bloc « Données générales » et passez au bloc « Le troupeau bovin lait » alors le diagnostic est créé et va apparaître dans la liste de « mes diagnostics ».

Lors des connexions suivantes vous arriverez alors directement sur la page « mes diagnostics ».

Mes diagnostics

Rechercher

Année	Statut	Emission de GES	Stockage carbone	Empreinte carbone nette	
2016	En cours	-	-	-	
2015	A valider	0,94	0,24	0,7	
2014	En cours	-	-	-	
2013	A valider	1,31		1,31	
2012	En cours	-	-	-	
2011	Validé	1,24	0,45	0,79	

+ Nouveau diagnostic

Suivre l'évolution de votre empreinte carbone nette : s'engager dans une démarche de progrès

La page « mes diagnostics » vous permet de suivre l'historique de vos diagnostics et l'évolution de vos émissions de GES, Stockage de Carbone et empreinte carbone nette.

Il vous est possible de finaliser un diagnostic ouvert, consulter un diagnostic validé et valider un diagnostic en cours. Enfin, vous pouvez créer un nouveau diagnostic sachant qu'il n'est possible d'en faire un seul par an.

	Bouton pour rouvrir un diagnostic et modifier les données collectées.
	Bouton pour valider un diagnostic. A diagnostic validé ne peut plus être modifié sauf à demander à l'administrateur en cliquant sur le bouton modifier (cf. ci-dessus)
	Bouton pour consulter les résultats d'un diagnostic.
	Bouton pour lancer un nouveau diagnostic.

SelfCO₂ – EN SAVOIR PLUS

Quelques repères – émissions de GES des intrants de l'atelier lait

Ci-dessous vous trouverez les émissions de GES associées à chaque type d'intrant.

Exemple pour les engrais minéraux, quand vous achetez une unité d'azote alors nous comptabilisons 6,2 kg éq. CO₂ d'émissions de GES lié à la fabrication et au transport de cet intrant jusqu'à votre ferme. Dit autrement, à chaque unité d'azote économisée, vous réduirez de 6,2 kg vos émissions de CO₂.

CE QUE REPRESENTE UNE UNITE D'INTRANT EN TERME D'EMISSION DE GES	
	6,2 kg éq. CO₂ par unité d'azote
	0.44 kg éq. CO₂ par kg brut d'aliment (moyenne France) 1.6 kg éq. CO₂ par kg brut de tourteaux de soja
	3.25 kg éq. CO₂ par litre de carburant
	0.055 kg éq. CO₂ par kWh

Réduire les émissions de GES des intrants passe par la réduction des quantités d'intrants achetés et donc par l'optimisation du système voire développer l'autonomie protéique pour réduire les achats de concentrés. L'implantation de légumineuses aura un double impact : réduction des achats de correcteur azoté et réduction des achats d'engrais.

Réduire la consommation d'électricité aura un faible impact sur les émissions de GES (facteur d'émission faible car l'énergie française est de source nucléaire). Enfin, réduire la consommation de carburant passe par le pâturage, l'organisation des parcelles et des chantiers, la réduction du travail du sol, la conduite, etc.

SelfCO₂ - les émissions de GES des intrants

Les émissions dépendent exclusivement de la quantité d'électricité, de carburant, d'aliments et d'engrais.

A chaque intrant est associé un facteur d'émission de GES qui correspond aux émissions de CO₂, CH₄ et N₂O produites lors de sa production et de son transport jusqu'à la ferme.

Dans SelfCO₂, un facteur d'émission de GES unique pour les aliments est fixé sur la base d'un aliment moyen France.

De la même façon un facteur d'émission unique est utilisé pour les engrais. C'est celui de l'ammonitrate.

Les achats d'engrais P et K ne sont pas comptabilisés dans selfco2.

Ci-dessous deux tableaux avec les facteurs d'émissions associés aux engrais et aliments.

Type d'engrais	Kg eq. CO ₂
Ammonitrate en kg N	6,2
Solution azotée en kg N	5,2
Urée en kg N	3,6
Autre engrais N en kg N	5,3
Engrais P2O5 en kg P2O5	0,57
Engrais K2O en kg K2O	0,44

SelfCO₂ – Indicateurs techniques

Les achats d'aliment sont répartis entre les génisses et les vaches laitières en considérant qu'en moyenne 14% des aliments sont consommés par les génisses avec un taux de renouvellement de 29% (moyenne Life carbon dairy). Ce taux moyen est corrigé en fonction du taux de renouvellement du troupeau laitier.

Type d'aliment – kg brute	Kg eq. CO ₂
Aliment moyen France	0,44
Aliment VL 18% de MAT	0,62
Aliment VL 22% de MAT	0,69
Aliment VL 40% de MAT	1,04
Blé tendre	0,35
Luzerne déshydratée	0,13
Maïs épis	0,19
Maïs grain	0,29
Pulpe betteraves déshydratée	0,15
Pulpe de pommes de terre	0,11
Tourteau de colza	0,46
Tourteau de lin	0,29
Tourteau soja 46	1,58

SelfCO₂ – EN SAVOIR PLUS

Quelques repères – émissions de GES et gestion des effluents

La gestion des effluents est associée à des émissions de CH₄ et N₂O au bâtiment, au stockage et au pâturage :

- Le CH₄ est produit lors de la décomposition de la matière organique par des micro-organismes en milieu anaérobie. Le lisier stocké en fosse se trouve souvent en condition anaérobie favorable aux émissions de CH₄. Pour le fumier, cela dépend de la méthode de gestion de la litière (accumulée ou raclée) qui provoque ou non les conditions anaérobies nécessaires aux émissions de CH₄. Enfin pour le pâturage, « l'épandage » sur de grandes surfaces et donc dans un milieu riche en oxygène réduit considérablement les émissions de CH₄.
- Le N₂O est produit lorsque l'azote minéral contenu dans les déjections est transformé biologiquement par les processus de nitrification et dénitrification. Une teneur en azote croissante des déjections et l'alternance de phase aérobie/anaérobie vont favoriser les émissions de N₂O.

SelfCO₂ - les émissions de CH₄ et N₂O liées à la gestion des déjections.

Les hypothèses de calcul utilisées dans SelfCO₂ :

Les émissions de CH₄ sont fixées par l'utilisation d'un forfait par tête en fonction de la catégorie animale et du temps passé au bâtiment/pâturage.

Les émissions de N₂O sont calculées sur la base de la quantité d'azote épandable fixée dans la directive nitrates et un facteur d'émissions de N₂O propre à chaque type de bâtiment.

Par défaut les génisses sont logées dans un bâtiment aire paillée intégrale pendant 6 mois et 6 mois au pâturage.

Facteur d'émissions CH₄ :

FE CH ₄ bâtiment/stockage Vaches laitières (présence 5 mois)	20,91kg CH ₄ /tête/an
FE CH ₄ bâtiment/stockage Génisses 0-1 an	2,36kg CH ₄ /tête/an
FE CH ₄ bâtiment/stockage Génisses 1-2 ans	7,30kg CH ₄ /tête/an
FE CH ₄ bâtiment/stockage Génisses 2-3 ans-30 mois (présence 5,7 mois)	4,63kg CH ₄ /tête/an
FE CH ₄ pâturage Vaches laitières (présence 7 mois)	1,27kg CH ₄ /tête/an
FE CH ₄ pâturage Génisses 0-1 an	0,25kg CH ₄ /tête/an
FE CH ₄ pâturage Génisses 1-2 ans	0,44kg CH ₄ /tête/an
FE CH ₄ pâturage Génisses 2-3 ans – 30 mois (présence 6,3 mois)	0,22kg CH ₄ /tête/an

Azote excrété :

N excrété épandable des vaches laitières en kg N/tête/an	<6000 kg lait/an	6000-8000 kg lait/an	>8000 kg lait/an	N excrété épandable	Kg N/an
<4 mois au pâturage	75	83	91	Génisses laitières 0-1 an	25
4 à 7 mois au pâturage	92	101	111	Génisses laitières 1-2 ans	42,5
>7 mois au pâturage	104	115	126	Génisses laitières > 2 ans	54

Le 1^{er} levier d'action possible est de **réduire le temps de stockage des déjections** pour réduire les émissions de CH₄. Il s'agit donc **d'allonger la durée de pâturage**. Cette action permet également de réduire les émissions de GES liées à la consommation de concentrés et de fuel.

Le 2^{ème} levier est de **réduire les apports protéiques dans la ration** des animaux pour limiter la teneur en azote des effluents

Le 3^{ème} levier consiste à **couvrir la fosse** qui permet de :

- Réduire les émissions d'ammoniac en limitant les échanges lisier/atmosphère
- Mieux conserver l'azote pour la fertilisation des cultures,
- Eviter la dilution des déjections par l'eau de pluie et d'optimiser les coûts d'épandage.

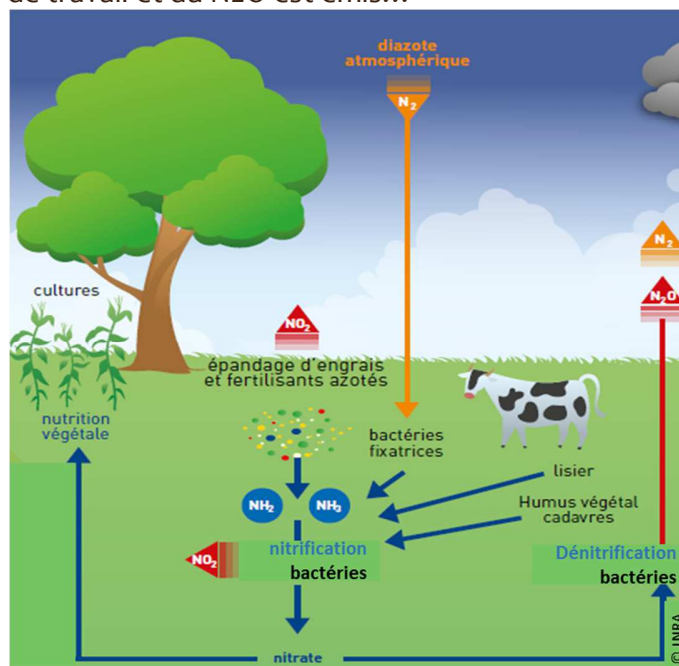
Dernière possibilité, plus coûteuse, c'est la **méthanisation** qui permet de transformer le méthane en énergie/chaaleur.

Le 4^{ème} levier d'action consisterait à **modifier les conditions de stockage des effluents** en recherchant l'optimisation du type d'effluent produit pour obtenir un équilibre CH₄/N₂O minimisant le pouvoir de réchauffement par unité de déjection (favoriser le fumier plutôt que le lisier, le compostage des effluents, etc.). Mais en l'état actuel de la recherche il existe trop d'incertitude sur le potentiel de réduction des GES.

Quelques repères – émissions de GES liées à la fertilisation azotée

Les émissions de N₂O liées à la fertilisation azotée résultent principalement de deux transformations microbiennes au niveau du sol lors des apports d'azote organique et minéral sur les cultures :

- Nitrification en milieu aérobie.
- Dénitrification en milieu appauvri en oxygène. Le N₂O est produit « par erreur » : en l'absence totale d'oxygène, les bactéries produisent du diazote (N₂), mais s'il y a un petit peu d'oxygène, elles s'arrêtent en cours de travail et du N₂O est émis...



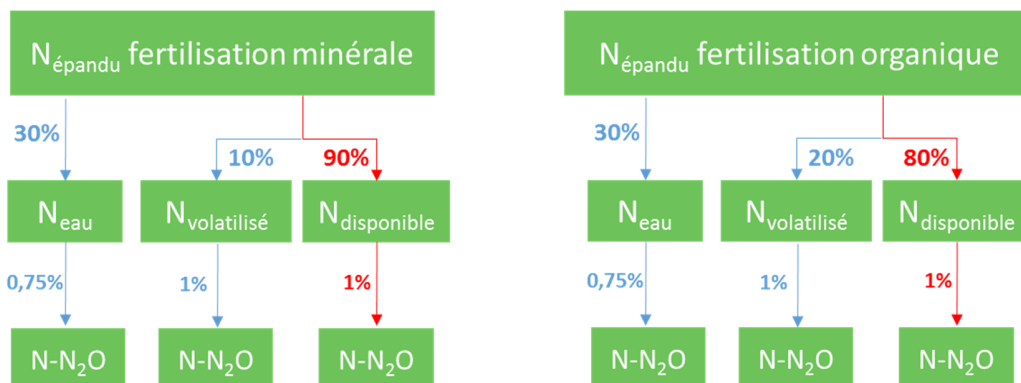
Ces émissions de N₂O sont dites « directes » car produites sur l'exploitation.

Les pertes d'azote par volatilisation, lessivage, ruissellement et lors du retournement d'une prairie engendrent également des émissions de N₂O. Durant le traitement, manutention, stockage des déjections, et lors de l'épandage, une partie de l'azote sera volatilisé sous forme d'ammoniac. Ces pertes, bien qu'elles ne se fassent pas sous forme de N₂O, pourront éventuellement subir nitrification et dénitrification et ainsi produire du N₂O. Ces émissions de N₂O dites « indirectes » sont également comptabilisées.

SelfCO₂ - les émissions de N₂O au sol sont directement liées au niveau de fertilisation azotée.

Les hypothèses de calcul utilisées dans SelfCO₂ :

Lors d'apport d'azote minéral, 10% de l'azote épandu est perdu par volatilisation sous forme d'ammoniac. Cet ammoniac se redépense. Il reste 90% de l'azote épandu qui sera disponible pour la plante. Le facteur d'émissions appliqué sur la quantité d'azote volatilisé et l'azote disponible est de 1%. On considère également que 30% de l'azote épandu sera lessivée. Le facteur d'émissions de N₂O appliqué est de 0,745%. Pour les apports d'azote organique, les facteurs d'émissions de N₂O sont identiques. Par contre la part d'azote volatilisé et disponible est de 20/80.



1^{er} levier d'action - L'ensemble des travaux scientifiques s'accordent sur une augmentation des émissions de N₂O qui est proportionnelle au **niveau de fertilisation azotée**.

Réduire ce poste d'émission de GES consiste donc à **améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'azote à l'échelle de la culture et du système de culture**. Cela passe par l'ajustement et le fractionnement des apports, pour mieux répondre aux besoins de la plante, par la mise en place de cultures intermédiaires, pièges à nitrate, qui limitent les concentrations et les fuites de nitrate, ou le raisonnement des rotations et/ou du système de culture, incluant éventuellement des légumineuses.

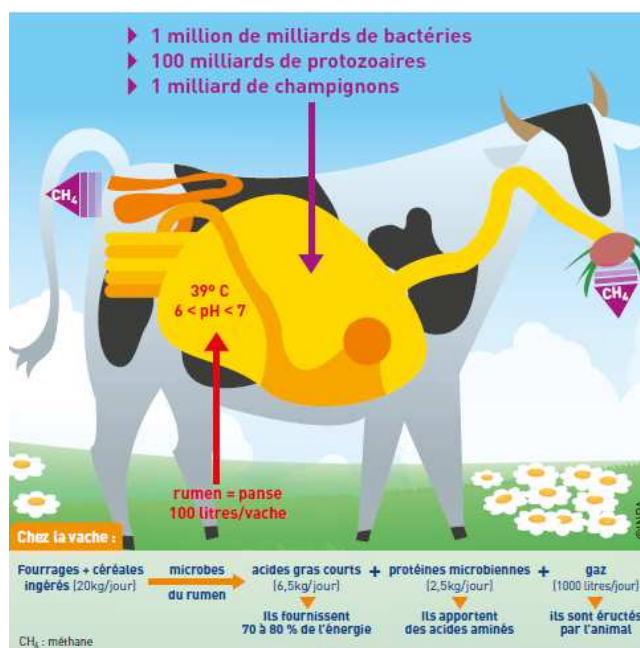
2^{ème} levier d'action – quoique le NH₃ ne soit pas un GES, la volatilisation de l'azote engendre indirectement des émissions de N₂O et ces pertes d'azote sont compensées par des achats d'engrais minéraux. Les actions envisageables sont :

- **La couverture des fosses,**
- **Déposer le lisier près du sol** à l'aide d'un pendillard pour réduire la surface de contact entre le lisier et l'atmosphère et éviter de pulvériser le lisier en fines gouttelettes.
- **Incorporer les déjections rapidement.** Il s'agit de réduire le temps d'exposition des déjections à l'air. L'enfouissement immédiat est la meilleure solution avec une réduction des pertes d'azote de 80%. Dans les 12h, les pertes d'azote sont réduites d'environ 50 %. Au-delà de 24h, l'abattement des pertes ne sera que de 35%.

SelfCO₂ – EN SAVOIR PLUS

Quelques repères – émissions de GES et méthane entérique

Les ruminants ingèrent des fourrages riches en cellulose et en hémicellulose qu'ils sont les seuls à pouvoir digérer. C'est la flore microbienne du rumen qui leur permet de valoriser ces aliments. Ces micro-organismes dégradent la matière végétale et libèrent des glucides simples. Ces glucides sont alors utilisés par les micro-organismes qui les fermentent et relâchent des acides gras volatils (AGV) source d'énergie pour les ruminants avec production simultanée de CH₄. Ces pertes de CH₄ représentent en général 10% de l'énergie digestible ingérée. Chaque molécule de carbone perdue sous forme de CH₄ en est une qui aurait pu être assimilée pour produire du lait ou de la viande.



La production de méthane est directement proportionnelle à la quantité d'aliments ingérés par l'animal.

Source : carbon dairy – 3354 fermes	<6000 kg lait/an	6000-8000 kg lait/an	>8000 kg lait/an
Méthane entérique kg/an/VL	140	162	180
Méthane entérique g/l	26	23	21

Trois voies possibles pour réduire les émissions de méthane entérique :

- Réduire le nombre de vaches laitières en améliorant la conduite et la santé du troupeau pour accroître la productivité par vache.
- Réduire le nombre de génisses pour réduire le nombre d'animaux nécessaires à la production de lait.
- Réduire les émissions de CH₄ par animal en améliorant l'efficacité de la conversion des aliments de la ration en lait et ainsi permettre de réduire les émissions de CH₄ par litre de lait vendu.

SelfCO₂ - les émissions de méthane entérique.

L'équation utilisée est basée sur la relation entre méthane entérique et matière organique digestible ingérée (Sauvant et al. 2011).

Les émissions de méthane entérique sont calculées en tenant compte du poids des animaux, de l'ingestion totale en matière sèche et de la part de concentrés de la ration.

L'ingestion totale est définie à partir du poids des animaux pour les génisses. Pour les vaches laitières elle est calculée à partir du poids, de la production laitière et de la part de concentrés dans la ration et de la quantité brute de concentré.

SelfCO₂ – EN SAVOIR PLUS

Glossaire

SAU lait : c'est la surface agricole utile qui est affectée à l'atelier bovin lait

SFP lait : c'est la surface fourragère principale qui est affectée à l'atelier bovin lait

GES : Gaz à Effet de Serre

ml : mètres linéaires

Quelques repères – Ce que représente une tonne de CO₂

CE QUE REPRESENTENT UNE TONNE DE CO ₂ Paris-Marseille : 775 km	
	4 762 km ou 3 allers-retours Paris-Marseille en voiture (moyenne française), soit 213 gCO ₂ /km
	3 226 km ou 2 allers-retours Paris-Marseille (au taux de remplissage de 75%) soit 310 gCO ₂ /km
	14 286 km ou 9 allers-retours Paris-Marseille L'électricité est majoritairement d'énergie nucléaire, soit 9,0 gCO ₂ /km.

Nous contacter :

Selfco2@idele.fr

Vous tenir informé sur le site d'information SelfCO₂ :

<http://selfco2.idele.fr>

Lancer un diagnostic :

www.selfco2.fr